

特集 災害拠点病院として昭和大学病院の果たすべき役割

災害時透析医療の特殊性と昭和大学病院の役割

昭和大学医学部内科学教室（腎臓内科学部門）

秋澤 忠男

はじめに

末期腎不全患者の治療は腎臓移植と透析療法に大別されるが、我が国では年間約3万8千人が透析療法に導入されるのに対し、腎移植は年間約1500例と、透析療法が圧倒的多数占める。透析療法は血液透析と腹膜透析に分類され、患者数は2010年末で計約298000人に達し、これは人口429人に一人が透析患者であることを示す（表1）。その内腹膜透析患者は約3.3%と、大部分を血液透析患者が占め、血液透析患者は原則週3回、1回4-5時間の定期的治療を必要とし、透析施設では10名-100名単位で同時並行的に治療が行われる。血液透析には電力と清浄化された透析用水が不可欠で、1回の透析には通常150L以上の上水道水が使用されるところから、透析治療には大量の電力と数10トン単位の水が必須である。血液透析患者が透析治療を中断すると溢水や高血症などにより、早期に生命が脅かされる事態に陥る。

1. 東日本大震災被災地での透析医療

大きな被害を受けた岩手、宮城、福島3県には、約12000人の透析患者が居住し（表1）、とくに被害の大きかった太平洋岸では、一部の施設で倒壊や流出・浸水で治療が不可能となり、これを免れた施設でも電力と水の供給が断たれ、透析医療の実施は困難となった。このため移動の可能な患者は仙台や盛岡などの大都市の大規模透析施設に移動し、緊急透析治療を受けることになった。その代表的な施設である仙台社会保険病院の木村朋由らの報告によれば、宮城県内53の全ての透析施設で停電、48施設で断水し、地震翌朝に透析の可能なベッド数は通常の14%である239床に過ぎなかった。透析が不可能になった多くの患者がこれら透析可能な施設に集

中することを避けるため、自家発電装置と大規模貯水槽を備えた仙台社会保険病院が中心となり、ラジオを通じて全ての透析患者を受け入れることを呼びかけ、「透析難民」の発生を防止した。ラジオの呼びかけに応じて殺到した透析患者の需要に対応するため、同病院では24時間連続して透析室を稼働し、通常の4-5時間透析を2.5時間に短縮、1日最高8交代で治療を行い（図1）、1週間で延べ1759人の治療を行った。しかしこうした緊急治療には後述する限界があり、北海道に約80名が集団避難し、そのほか近県の山形県や秋田県へ100人単位の患者が個々に広域避難を選択した。

岩手医大の大森聡の報告では、岩手県では45の透析機関の内、14施設が停電や断水で透析が不能となった（図2）。しかし、太平洋岸から内陸部への主要道路は確保されていたため、当初患者はそれらのルートを利用して内陸部の透析施設に移動し、さらに3日以内に42施設が稼働可能となったことから、透析需要に対しては県内ではほぼ対応することができたという。

福島県では地震・津波・停電・断水に加え、福島原発事故が大きな影響を与えた。荻原泌尿器と目のクリニックの荻原雅彦の報告では、浜通り地区の4施設が原発事故の避難地区にあり、患者や医療者の退去が求められた。浜通りの医療圏では最大1500人の透析患者が圏外に一時的に避難を要したという。東京女子医大秋葉隆らの報告では、約1000人の透析患者が居住する福島県いわき市内では、停電と断水で多くの透析施設で透析困難となり、受け入れ能力を超える患者が一部の施設に集中し、最短1.5時間透析などが行われる状態に陥った。また、原発の近隣地区に避難指示や屋内待機指示が出されたことや、ガソリン不足などから患者やスタッフの通院が困難となり、さらに物資の市内への流入が

表 1 2010 年末透析患者

- 2010 年末で 298252 名（人口 429 人に一人）
- 腹膜透析患者：9773 名
- 居住地と患者数
青森：3178 名，岩手：2888 名，福島：4332 名
宮城：4730 名，秋田：1711 名，山形：2241 名
茨城：6965 名
- 岩手，宮城，福島計：11950 名

（日本透析医学会 2011）

減少し，医療材料のみならず生活物資が不足し，近
日中に全市的に透析医療の継続が困難になると予
測された。こうした状況を打開するために，市内最
大の透析施設は透析患者の広域集団避難を呼びかけ
た。呼びかけの一方，避難先として東京都，新潟
県，千葉県の透析施設と折衝を進め，3 月 17 日に
千葉県に約 50 名，新潟県に約 150 名，東京都に約
380 名が一部スタッフと伴にバスで集団移動した。
東京に移動した患者は東京都区部災害時透析医療

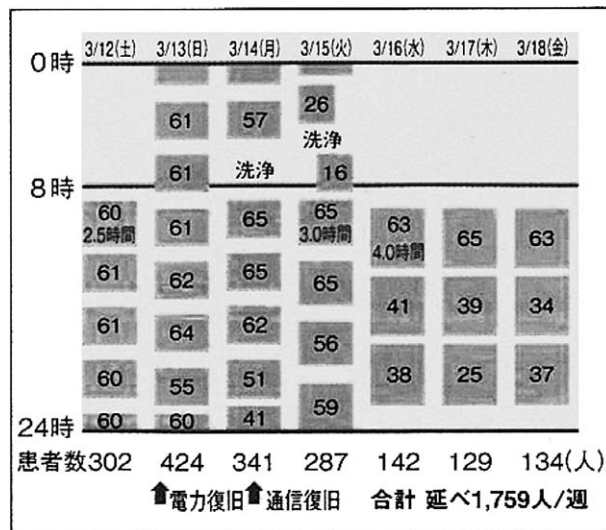


図 1 震災直後の仙台社会保険病院の透析スケジュール
（木村朋由：第 56 回日本透析医学会緊急企画 東日本大震災と
透析医療 発表スライドより）。

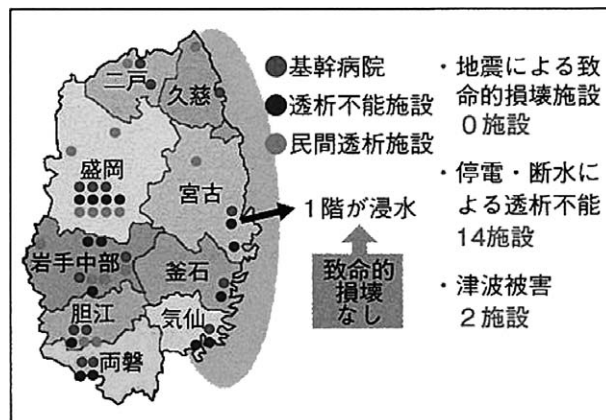


図 2 岩手県内透析施設の被災状況
（大森 聡：第 56 回日本透析医学会緊急企画 東日本大震災と
透析医療 発表スライドより）

表 2 災害時透析医療の問題点と対策

<ul style="list-style-type: none"> • 十分な透析治療を確保できない（回数、時間） • 透析用水の清浄化確保が困難 • 物品の欠乏 • 不安定な電力、水の供給 • 人的資源の枯渇 • 以上から安全な透析医療を確保できない • 基本は災害地からの透析患者移送
--

ネットワークに加盟する都内の透析施設で分散して外来、あるいは入院透析治療を受け、当面の患者の住居（避難所）は東京都が日本青年館や代々木オリンピック記念青少年総合センターなどを確保した。千葉県へ移動した患者は亀田総合病院を中心に治療を受け、新潟県に移動した患者は新潟大学が中心となり、県内 13 か所の透析施設で治療を受け、宿舎などは新潟県庁が手配した。

2. 災害時透析医療の特徴

多数の透析患者が一定の施設に集中する災害時には、治療可能な患者数を確保するため、短時間透析と、通常の 1 日 2 クールを超える 8 クールなど、昼夜を徹した治療が余儀なくされる。また、透析用水の水質は悪化し、透析液汚染のリスクが高まる。水や透析液剤が欠乏すると透析液流量が削減される。こうした透析時間や透析量の不足、透析液汚染は患者の生命予後悪化と密接な関連を持ち、不十分な治療環境から患者をできるだけ早く離脱させる必要がある。また、多数の患者が集中すると透析用資材・薬剤は早期に不足する。透析治療に用いる透析器や血液回路は使い捨てで、使用する透析液の原液の一部は 10-11 L とかさばり、輸送効率が悪く、大量の保管も難しい。こうした治療環境下では治療スタッフの疲弊が積み重なる。スタッフの過労は安全な治療を妨げる大きな原因となる。さらに都市型災害では建物の倒壊による控滅症候群に起因する急性腎障害（急性腎不全）が発症する。神戸地震では控滅症候群から多数の急性腎障害患者が発生し、その透析治療の場を確保するために、維持透析患者は広域避難せざるを得ない状況が認められた。

表 3 大規模移送に必要な条件と結果

<ul style="list-style-type: none"> • 移送手段の確保 • 受け入れ治療施設の準備 • 宿泊・生活先の確保 • 移送患者情報の明確化（フォーマットの統一） • 患者の決断 • 日本透析医会の災害情報 NW では 1.7 万人を超える患者の移送先を確保していた • 集団避難新潟（154 名）、東京（382 名）、北海道（78 名） • 個別避難 • 計：約 1000 名

3. 災害時透析医療の効果的対策

こうした災害時透析医療の特徴を考えると、被災地の復旧が進むまでは透析患者を被災地以外に避難させる、患者の広域移送が根本的解決となる。移送に当たっては受け入れ先の医療機関・住居などの医療・社会生活基盤、安全な移送手段などの確保と、患者の同意が必要である。透析患者の受け入れ先については、今回は日本透析医会や日本透析医学会からの呼びかけに応え、39 都道府県から集計された各地の透析施設が受け入れ可能な患者数は 1 万 7 千 572 名（入院 3732 名、外来 13840 名）に達した¹⁾。宿泊施設提供などの社会的支援は施設内宿泊を可とする施設が 1794 名分確保したが、宿泊、居住施設の確保に関する医療機関の対応には限界があり、この点は行政の支援が重要となる。

広域移送には患者を被災地内から送り出し拠点まで移送し、そこから受け入れ拠点まで輸送し、最終的に受け入れ拠点から病院、あるいは居住先まで全経路を安全に送り届けることが必要である。移送手段は陸路、空路、海路が選択可能であるが、目的地や被災地の状況に左右される。神戸地震では神戸から患者を海路大阪に移動させ、大阪を拠点に広く患者の移送を行った。しかし東日本大震災では津波の影響で多くの港湾施設の利用は困難となり、いわき市からの避難にはバスが、宮城県から北海道への避難には自衛隊の航空機が使用された。輸送手段、安全な輸送路の確保に加え、移送に要する費用負担、移送時の責任の所在、なども問題となる。今回の大規模移送では、自治体など行政が費用を負担した例

もあるが、多くは民間からの寄付金や学会などからの支援金とその支払いに充てられた。避難には緊急の決定を要するが、費用についての支払い保証がない限り、移送の実現は困難である。また、移送の間に生ずるさまざまな事態に対し、だれが責任をどこまで負担するか、も移送の関門となる。

さらに最も大きな課題は移送される患者の同意と決断である。故郷や生活基盤である居住地を遠く離れ、場合によっては家族と別れて一人異郷の地で生活する不安は患者にとって大きな負担となる。また、送り出す家族にとってもこれらの事情は同様である。安全かつ十分な透析医療を受けるには移送が必要であることは理解できても、期限の分からない遠隔地での居住やその送り出しは、患者、家族共に容易に受け入れられるものではない。今回のいわき市からの大規模な集団避難も、放射性物質漏洩地域からの離脱、という大きな理由があった。

4. 災害時透析医療における昭和大学病院の役割

災害時透析医療に果たすべき昭和大学病院の役割は、他地域の災害で遠隔避難した患者への医療供給と、東京都を巻き込む大震災発生時の役割に大別される。

1) 他地域での震災時における役割

今回の大震災でも集団避難以外に多数の透析患者が被災地から東京に避難してきた。その一部は本院で入院治療を行い、受診した外来透析患者は近隣の透析施設に紹介し、被災前と変わらぬ治療が継続された。また、透析導入前の進行した腎不全患者についても、外来管理し透析導入を経ずに被災地への帰還を果たしている。このように、安定した維持透析患者の治療・管理については、近隣の信頼できる透析施設の紹介を行うことで達成され、本院の果たすべき役割は比較的小さいと考えられる。一方、諸合併症を有する透析患者では、被災の影響で合併症は悪化し、高度の入院治療を要する患者が増加する。また、保存期腎不全患者も被災や避難の影響から腎機能や合併症が悪化し、透析導入に加え、合併症治療から入院を要する患者が増加するであろうが、いずれにしても昭和大学病院の果たすべき役割は大きくはない。

2) 東京都を巻き込む大震災発生時の役割

都を巻き込む災害発生時には、今回の東日本大震災と異なり、建物の倒壊から多くの挫減症候群が発症し、付随的に透析治療を要する多数の急性腎障害患者が搬入されると考えられる。こうした患者は濃厚な治療と的確な透析療法を要し、本院血液浄化センターはこれらの患者の治療で占有される可能性が高い。またICUやCCUでも高度外傷やSIRS患者など急性血液浄化を要する重症患者の増加が予想される。幸い本院は外来維持透析はほとんど実施していないため、外来維持透析患者の広域避難の問題は回避できる。しかし、透析不能に陥った近隣透析施設の患者が当院に押し寄せる可能性は否定できない。一方で当院では入院治療を要する透析患者が常時治療を受けており、結果的に血液浄化センターを含む当院血液浄化療法の能力の限界を超える患者が殺到する可能性が高い。このような場合も外来維持透析患者や軽症患者には広域移送での対応が不可欠となる。移送先、安全な移送ルートの確保は昭和大学病院のみでは困難で、行政を中心とした組織的対応が必要である。昭和大学附属病院のうち、血液浄化療法を実施可能な施設に藤が丘病院と横浜市北部病院があるが、共に大学病院から距離的に近く、周辺が同様の被害を被るであろうことから、血液浄化療法を要する大学病院患者への治療の補完的機能はごくわずかにとどまる。

透析医療には上水道水が不可欠である。当院血液浄化センターが設置されているビル（中央棟）には284トンの貯水槽と、自家発電用に通常18トンの燃料備蓄があり、水道水20時間、電力65時間が供給可能な目安である。しかし透析用に使用できるのはこれらの一部に過ぎず、断水や停電が持続すれば早晚透析治療は不可能になる。透析用備品は通常の治療下で約7日分備蓄されているが、多数の患者への対応が必要となれば備蓄はあっという間に底をつくことになる。これらの供給が診療能力維持のカギとなるのは、透析医療でより切実な問題であろう。

文 献

- 1) 山川智之：透析医療者の連携と日本透析医会の対応。透析ケア 17：893-899, 2011.